

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003-330010

(P2003-330010A)

(43)公開日 平成15年11月19日(2003.11.19)

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード ⁸ (参考)
G 0 2 F 1/1335	505	G 0 2 F 1/1335	505 2 H 0 9 1
	500		500 2 H 0 9 2
	1/1368		1/1368

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 数)

(21)出願番号 特願2002-137522(P2002-137522)

(71)出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(22)出願日 平成14年5月13日(2002.5.13)

(72)発明者 箕輪 憲一

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(74)代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外3名)

F ターム (参考) 2H091 FA02Y FA35Y FD06 GA02 GA13

KA10 LA16

2H092 JA24 JA41 JB31 NA01 NA07

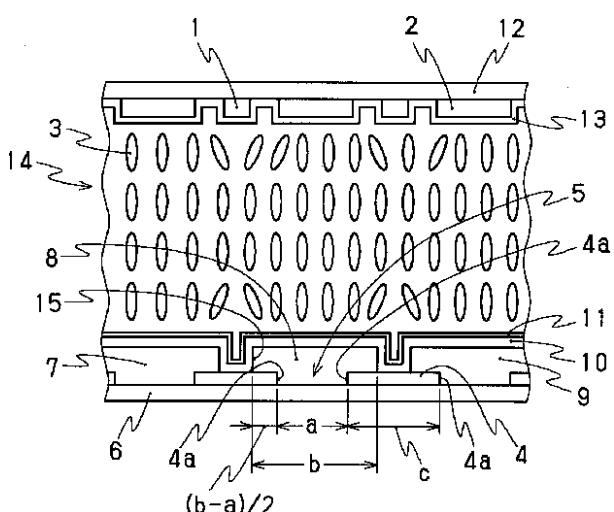
NA29 PA08 PA09

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 残像不良を低減させるとともに、歩留りを向上させることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 透明基板上にマトリクス状に薄膜トランジスタが形成された TFT 基板と、ブラックマトリクス、対向電極および赤青緑の3色の色材層が形成されたカラーフィルター基板を貼り合わせ、両基板のあいだに液晶材料が注入されてなる液晶表示装置であって、前記色材層と色材層のあいだの間隔を狭め、該色材層の色材幅を広くする。このようなカラーフィルターを使用すると、色材層の端面がブラックマトリクスの開口部端から遠ざかっているため、配向異常領域が遮蔽される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上にマトリクス状に薄膜トランジスタが形成されたTFT基板と、ブラックマトリクス、対向電極および赤青緑の3色の色材層が形成されたカラーフィルター基板を貼り合わせ、両基板のあいだに液晶材料が注入されてなる液晶表示装置であって、前記色材13層と色材層のあいだの間隔を狭め、該色材層の色材幅を広くした液晶表示装置。

【請求項2】 前記ブラックマトリクスの開口部の幅寸法をa、色材層の色材幅寸法をb、およびブラックマトリクスの幅をcとすると、 $b > a$ 、かつ $(b - a) / 2 < c / 2$ であり、ブラックマトリクスの開口部端と色材層の端面のあいだの寸法 $(b - a) / 2$ が、9~12μmになるように、前記色材層の色材幅が形成される請求項1記載の液晶表示装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、表示不良である残像現像を抑制することができる液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、複数のソース電極とゲート電極の端子が形成されたTFT(薄膜トランジスタ)のガラス基板とカラーフィルターが形成されたガラス基板とのあいだに、液晶材料が注入されており、電圧をON/OFFすることで液晶パネル画面の表示状態を図3に示される白画面状態から、図4に示される黒画面状態に切り替えることができる。その際、TFTソース配線51、TFT画素52およびカラーフィルター色材53の周辺部は、中央部と比較して凹凸があり、液晶分子54の配列に乱れが生じるため、リバースチルト現象が生じる。このため、液晶パネルの白画面から黒画面に切り替えたときには残像不良が発生する。

【0003】従来では、かかる液晶分子の配列の乱れによる配向異常領域Aを遮蔽するため、図5に示されるように、カラーフィルター色材53にクロムなどを用いてブラックマトリクス(遮蔽領域)55を形成している。これにより、液晶表示装置には、光Bを透過させる、ブラックマトリクス55を形成しない窓の領域(開口部)56が形成される。

【0004】しかし、ブラックマトリクス55を形成しても、配向異常領域Aが開口部56の周辺に視認されるため、電圧をON/OFFすることで表示不良である残像現象が発生するという問題がある。かかる問題を解決するために、たとえば図6に示されるように、ブラックマトリクス55の幅を広げるとともに、開口部56を狭めることにより、配向異常領域Aを遮蔽することが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】かかるブラックマトリ

クスの領域が広いと、配向異常領域を遮蔽する効果が大きくなる。しかしながら、光の透過性がわるくなるため、液晶パネル画面の透過率が減少する。透過率が低下すると、液晶パネル画面が暗く見えるため、表示装置としての本来の表示機能を低下させてしまうという問題がある。また、かかる表示機能の低下は、液晶表示装置の歩留りの低下を招くという問題もある。

【0006】本発明は、叙上の事情に鑑み、残像不良を低減させてるとともに、歩留りを向上させることができるものとし、液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、透明基板上にマトリクス状に薄膜トランジスタが形成されたTFT基板と、ブラックマトリクス、対向電極および赤青緑の3色の色材層が形成されたカラーフィルター基板を貼り合わせ、両基板のあいだに液晶材料が注入されてなる液晶表示装置であって、前記色材層と色材層のあいだの間隔を狭め、該色材層の色材幅を広くしたことを特徴とする。

20 【0008】また、前記ブラックマトリクスの開口部の幅寸法をa、色材層の色材幅寸法をb、およびブラックマトリクスの幅をcとすると、 $b > a$ 、かつ $(b - a) / 2 < c / 2$ であり、ブラックマトリクスの開口部端と色材層の端面のあいだの寸法 $(b - a) / 2$ が、9~12μmになるように、前記色材層の色材幅が形成されるのが好ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】カラーフィルターには、赤、青、緑の色材が形成されており各色材層が隣接する端部は凹状になっている。このため、凹状部周辺の液晶分子は配向が乱れるため、配向異常領域が生じる。配向異常領域を遮蔽するためにブラックマトリクスが形成されているが、色材層の開口部を狭めると光の透過率が減少するため、本発明では、色材層の色材幅を広げることで、配向異常領域をブラックマトリクスの開口部端から遠ざけるようにしている。このとき、ブラックマトリクスの開口部の寸法には変更がないので、光の透過率も減少しない。このように、色材層の色材幅を広げることで液晶パネル画面の透過率を減少させず、配向異常領域を遮蔽することができる。

40 【0010】前記色材層の色材幅を広げる方法としては、たとえば、まずカラーフィルター基板にブラックマトリクスを光の遮蔽効果の高いクロム(Cr)、ニッケル(Ni)または有機樹脂などをスピッタまたは化学蒸着(CVD)を用いたレジスト塗布と剥離による成膜技術により形成する。このとき、開口部も形成される。ブラックマトリクスの層上に樹脂顔料を材料とする色材(赤、緑、青)層をレジスト塗布と剥離による成膜技術により形成する。色材層は通常隣接する色材層と接触させないため、間隔を開けて形成する。接触させると、凸

部が生じるため基板間のセルギャップが均一にできないからである。したがって、隣接する色材層を接触させない程度に色材層の色材幅を広げる必要がある。色材幅を広げるためには、レジスト剥離時に使用する遮蔽マスクの遮蔽部の寸法幅を狭くすればよい。

【0011】以下、添付図面に基づいて、本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置を説明する。

【0012】図1は本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置のカラーフィルターの拡大断面図であり、図2は本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置の断面図である。本実施の形態にかかる液晶表示装置は、TFTガラス基板とカラーフィルターが形成されたガラス基板とのあいだに、液晶材料が注入されており、図1～2において、1はTFT-ソース配線、2は透明電極(TFT-ITO(イソジウム錫酸化物)画素電極)、3は液晶分子、4はブラックマトリクス、5は開口部、6はカラーフィルター側のガラス基板、7、8、9はそれぞれ色材(赤、緑、青)の色材層、10は対向電極(ITO膜)、11はカラーフィルター側の配向膜、12はTFTガラス基板、13はTFT側の配向膜、14は液晶材料である。

【0013】本発明は色材層と色材層のあいだの間隔を狭め、該色材層の色材幅を広くすることを特徴としている。

【0014】本実施の形態にかかる液晶表示装置は、まずガラス基板6にブラックマトリクス(材質Cr)4をスパッタを用いたレジスト塗布と剥離による成膜技術により形成する。ブラックマトリクス4の層上有機顔料の色材層7、8、9と同じくレジスト塗布と剥離による成膜技術により形成する。この色材層7、8、9は、レジスト塗布と剥離による成膜技術により、従来の色材幅より広くなるように形成する。形成する順番は、色材層(赤)7、色材層(緑)8、色材層(青)9であるが、形成はどの順番でもよい。ついで色材層7、8、9の上に導電性材料の対向電極10を形成する。

【0015】これまでの工程により作製されたカラーフィルターの一例において、ブラックマトリクス4の幅であるブラックマトリクス4の開口部端4aから開口部端4aまで長さ(距離)cは25μmであり、開口部5の幅寸法aは75μmである。色材幅の色材幅寸法をbとすると、b>aであり、かつブラックマトリクス4の開口部端4aと色材層7、8、9の端面15のあいだの寸法(距離)(b-a)/2は、c/2より小さく、9～12μmである。この寸法(b-a)/2は、少なくとも9μm必要であり、これは開口部5の寸法が変化しても同様である。この寸法(b-a)/2が9μm未満である場合、液晶パネル画面が白画面表示から黒画面表示時に残像現象が視認される場合があるためである。このようにして、色材層7、8、9の色材幅が形成されている。

*【0016】ついでカラーフィルターの最表面には配向膜(材質はポリイミドである)11を塗布し、ラビング方法により配向処理を施し、一方、対向側のTFT基板12にも同様に配向膜13を形成し、配向処理を施す。ガラス基板6とTFT基板12との基板間に4.5μmのプラスチックスペーサー(図示せず)を入れ、2枚の基板6、12をシール材(エポキシ樹脂+ガラス製マイクロロッド(4.5μm))で貼り付ける。さらに基板6、12間に液晶材料14を注入する。このようにして作製された液晶表示装置において、カラーフィルター4の色材層7、8、9の端部では、液晶分子3が均一に配向しないが、色材層7、8、9の端面が開口部5から遠いため、液晶パネル画面を白画面から黒画面に切り替えたときに残像が視認されない。

【0017】

【発明の効果】以上、説明したとおり、本発明によれば、カラーフィルターのガラス基板の配向異常領域を遮蔽するブラックマトリクスの開口部を狭めずに、色材幅を広げ、配向異常領域を開口部から遠ざけることにより、表示不良である残存現像を抑制することができる。したがって、液晶表示装置組立て工程における製品の歩留りが向上する。しかも、ブラックマトリクスの開口部端を狭めなくてもよいため、液晶パネル画面の透過率が下がらず、表示品位を保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置のカラーフィルターの拡大断面図である。

【図2】本発明の実施の形態にかかる液晶表示装置の断面図である。

【図3】液晶パネル画面の白表示の状態を示す模式図である。

【図4】液晶パネル画面の黒表示の状態を示す模式図である。

【図5】従来のブラックマトリクスピターンを形成したカラーフィルターの構造を示す模式図である。

【図6】従来のブラックマトリクスの開口部端と色材層の端面のあいだの間隔を広げて配向異常領域を遮蔽したカラーフィルターの構造を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 TFT-ソース配線
- 2 透明電極(TFT-ITO画素電極)
- 3 液晶分子
- 4 ブラックマトリクス層
- 4a 開口部端
- 5 開口部
- 6 カラーフィルタ側ガラス基板
- 7 色材層(赤)
- 8 色材層(緑)
- 9 色材層(青)
- 10 対向電極(ITO膜)

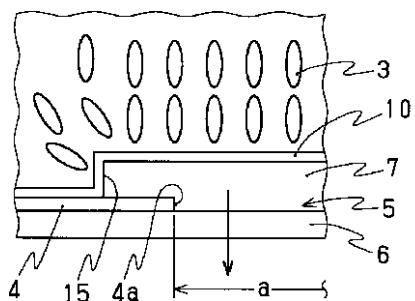
5

- 11 カラーフィルタ側の配向膜
12 TFT側ガラス基板
13 TFT側の配向膜

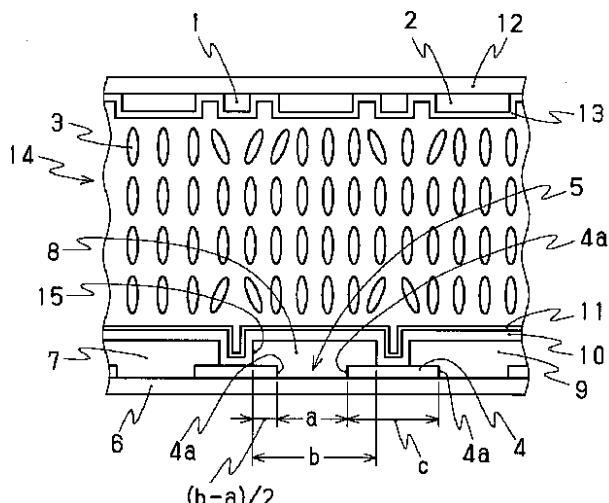
- * 14 液晶材料
15 端面

*

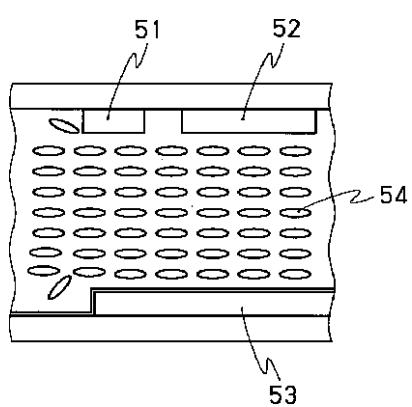
【図1】



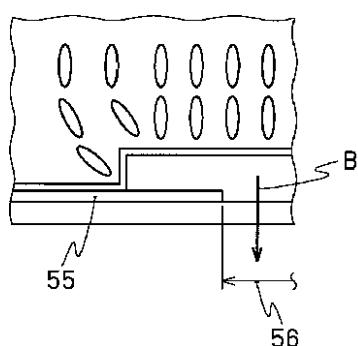
【図2】



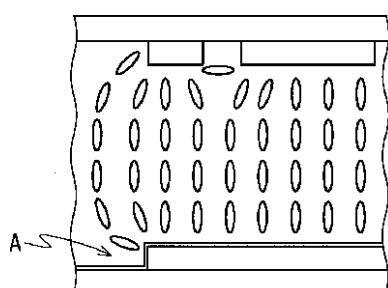
【図3】



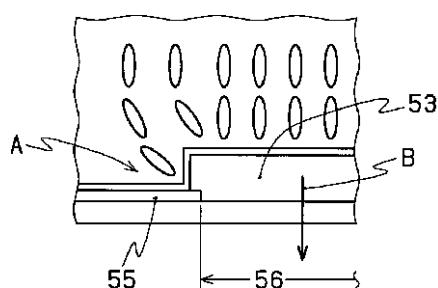
【図6】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2003330010A	公开(公告)日	2003-11-19
申请号	JP2002137522	申请日	2002-05-13
申请(专利权)人(译)	有限公司高级显示		
[标]发明人	箕輪憲一		
发明人	箕輪 憲一		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368		
F1分类号	G02F1/1335.505 G02F1/1335.500 G02F1/1368		
F-Term分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FD06 2H091/GA02 2H091/GA13 2H091/KA10 2H091/LA16 2H092/JA24 2H092/JA41 2H092/JB31 2H092/NA01 2H092/NA07 2H092/NA29 2H092/PA08 2H092/PA09 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FD07 2H191/GA04 2H191/GA19 2H191/KA10 2H191/LA21 2H192/AA24 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/JA13 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FD07 2H291/GA04 2H291/GA19 2H291/KA10 2H291/LA21		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够减少残像缺陷并提高成品率的液晶显示装置。将其中在透明基板上以矩阵形式形成薄膜晶体管的TFT基板和其中形成有黑矩阵，对电极以及红色，蓝色和绿色三种颜色的色材层的滤色器基板彼此附接。在其中在色料层之间注入液晶材料的液晶显示装置中，色料层之间的间隙变窄并且色料层的色料宽度变宽。当使用这种滤色器时，由于色材层的端面远离黑矩阵的开口的端部，因此遮蔽了异常取向区域。

